

# **CORSO DI FISICA GENERALE**

## **CINEMATICA MOTO RETTILINEO UNIFORME PARTE SECONDA**

Lezione n. 14

# CINEMATICA

(Cinematica Moto rettilineo uniforme M.R.U.)

Un moto si dice rettilineo uniforme quando il corpo percorre spazi uguali in uguali intervalli di tempo, muovendosi in linea retta.

In questo caso la velocità è costante.

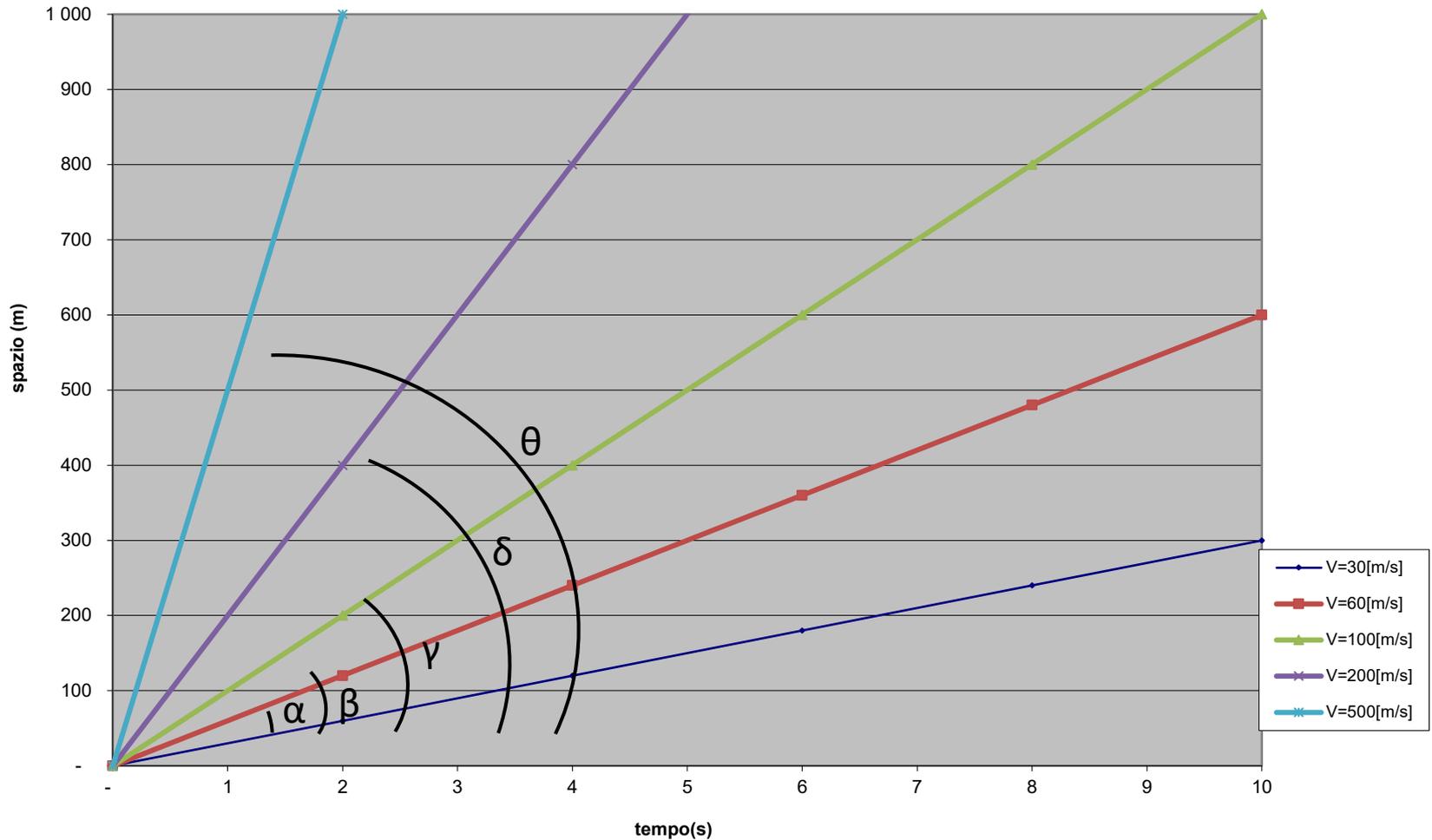
L'equazione oraria di questo tipo di moto, cioè la relazione esistente tra spazio e tempo, è del tipo:

$$S = vt + s_0 \text{ (assumendo } t_0 = 0)$$

Il grafico spazio-tempo è una retta

# CINEMATICA

(Cinematica Moto rettilineo uniforme M.R.U.)



# CINEMATICA

(Cinematica Moto rettilineo uniforme M.R.U.)

*Dalla pendenza del grafico si può risalire al valore della velocità*

*Basta infatti determinare il coefficiente angolare della retta*

## **Attenzione:**

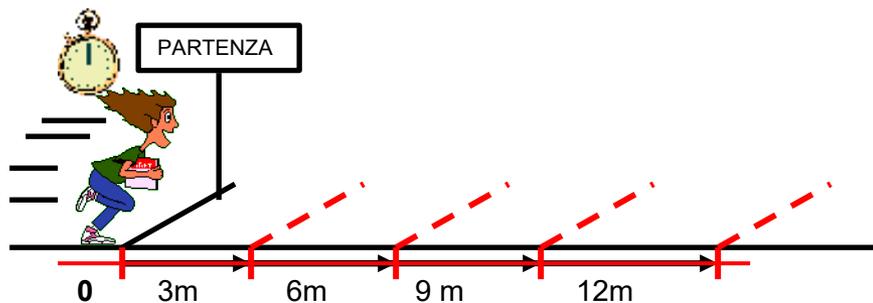
*Non confondete pendenza con inclinazione della retta, quest'ultima dipende infatti solo dalla scala scelta.*



# CINEMATICA

(Cinematica Moto rettilineo uniforme M.R.U.)

Per capire meglio, seguiamo il velocista sulla linea di partenza, quando il cronometro segna “zero”. La linea di partenza è l’origine di riferimento per la misura delle distanze.



Tempo [s]	Spazio [m]
0	0
2	3
4	6
6	9
8	12
10	16
$t$	$s$

La semplicità dei valori in tabella ci permette di affermare che le due grandezze, il *tempo* e lo *spazio*, sono **direttamente proporzionali**.

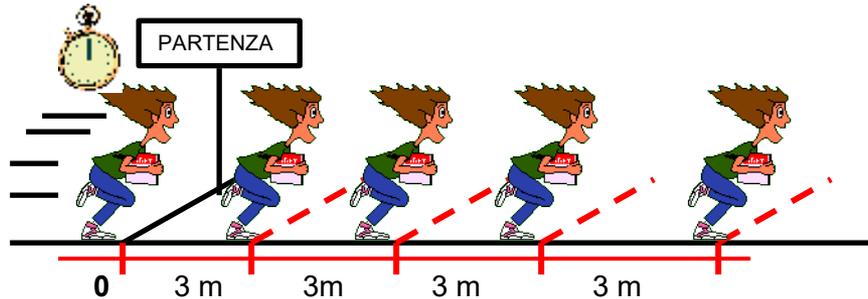
Infatti quando  $t$  raddoppia anche  $s$  raddoppia.....e così via



# CINEMATICA

(Cinematica Moto rettilineo uniforme M.R.U.)

Esaminiamo meglio l'esempio precedente



Tempo [s]	Spazio [m]	Velocità
0	0	
2	3	1,5
4	6	1,5
6	9	1,5
8	12	1,5
10	16	1,5
t	s	$V=S/t$ [m/s]

Dal punto di vista matematico dire che il **tempo** e lo **spazio**, sono **direttamente proporzionali**. significa che il rapporto  $s/t$  è **costante (1,5)**. Questo rapporto si da il nome di velocità.

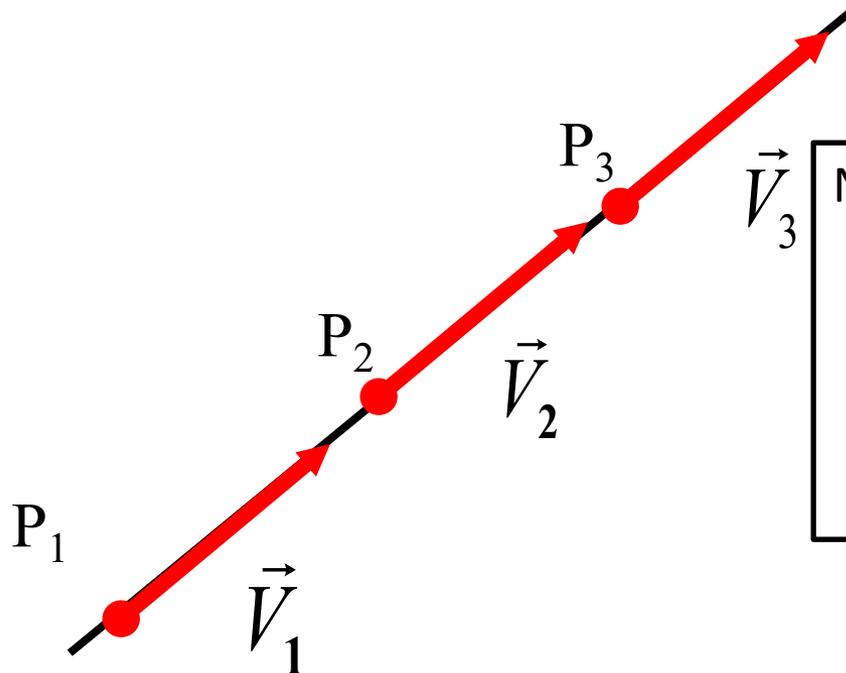
Che puo essere definita come la **rapidità** con cui cambia, nel tempo, la posizione di un corpo.

Se, il podista si muove su di una retta (traiettoria,) possiamo definire questo moto "**rettilineo uniforme**".

# CINEMATICA

(Cinematica Moto rettilineo uniforme M.R.U.)

Moto uniforme su traiettoria rettilinea, significa che il vettore **VELOCITÀ** è costante in **DIREZIONE, VERSO** e **INTENSITÀ** (modulo).



$$V_1 = V_2 = V_3 = \text{cost.}$$

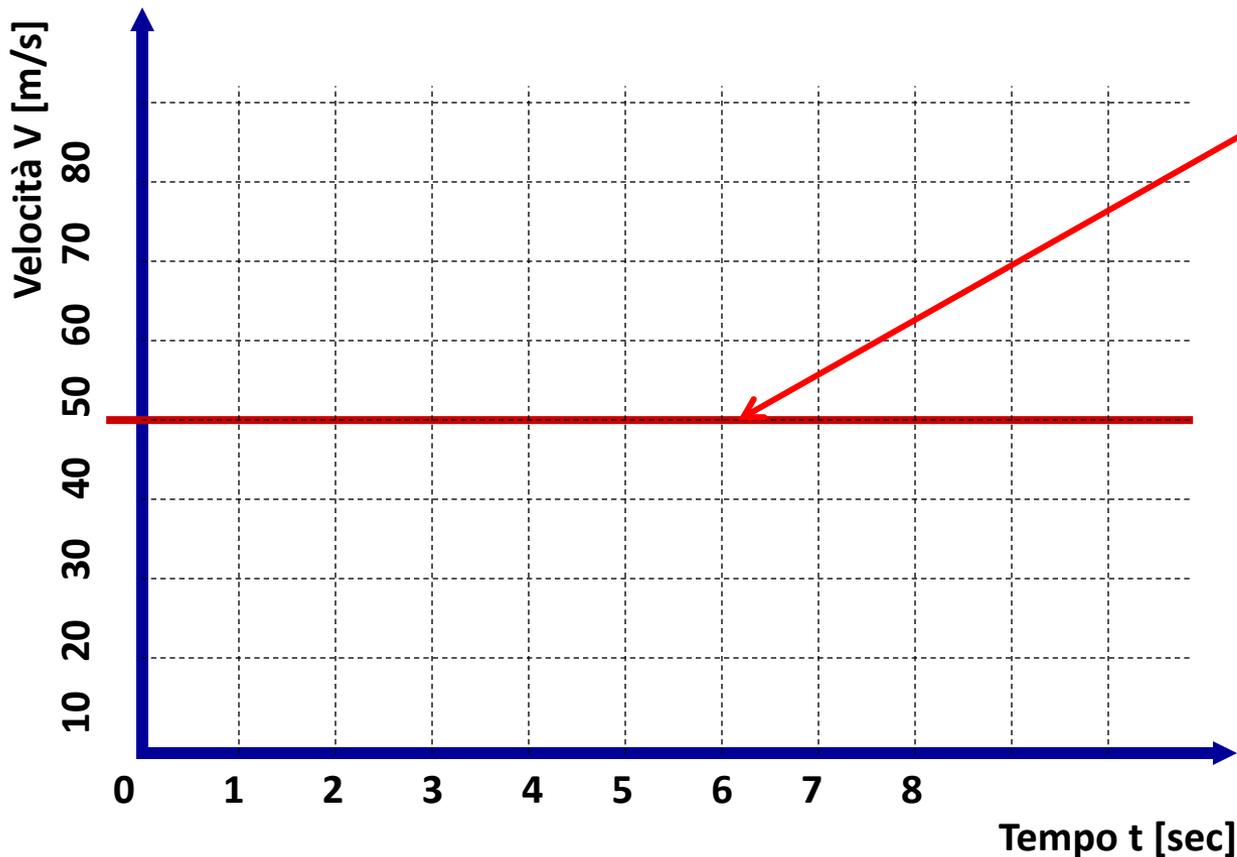
N.B. Per affermare che il moto è veramente rettilineo uniforme, non bastano solo i tre punti, ma il vettore velocità deve essere costante in tutti gli infiniti punti della traiettoria rettilinea.

Se  $\vec{V} = \text{cost} \Rightarrow$  segue che  $\Rightarrow \vec{a} = 0$

# CINEMATICA

(Cinematica Moto rettilineo uniforme M.R.U.)

I moti possono essere rappresentati su di un piano cartesiano velocità-tempo (V-t) nel caso di moto uniforme il grafico si costruisce così:



$V = 50 \text{ [m/s]}$

Come si vede il moto è rappresentato in questo piano da una retta orizzontale (parallela all'asse dei tempi).

# CINEMATICA

(Cinematica Moto rettilineo uniforme - ESERCIZI)

## ESERCIZIO n.1

Quando il semaforo diventa verde, un'automobile parte in ritardo di  $t=5$  [s] rispetto ad un'altra.

Sapendo che la prima viaggia con velocità costante  $V_1=72.0$  [Km/h] e la seconda a  $V_2=36.0$  [Km/h].

1. Dopo quanto tempo la prima auto affiancherà nuovamente la seconda?
  2. A quale distanza dal semaforo si trovano?
- Fare i diagrammi orari e i diagrammi  $v(t)$  per le due auto.

## SOLUZIONE ESERCIZIO n.2

Dati

$$V_1 = 72.0 \text{ [Km/h]} = 30 \text{ [m/s]}$$

$$V_2 = 36.0 \text{ [Km/h]} = 10 \text{ [m/s]}$$

$$t_0 = 5 \text{ [s]}$$

Equazioni dei moti (RU)

$$S_1 = V_1 t_1$$

$$S_2 = V_2 (t_1 + t_0)$$

Per affiancarsi devono aver percorso lo stesso spazio.

$$\text{Ossia } S_1 = S_2 \text{ da cui } \Rightarrow V_1 t_1 = V_2 (t_1 + t_0)$$

$$\text{Ovvero } \Rightarrow V_1 t_1 = V_2 t_1 + V_2 t_0 \text{ Ris. risp. } t_1$$

$$t_1 = \frac{(V_2 t_0)}{(V_1 - V_2)} = \frac{10 \cdot 5}{30 - 10} = \frac{50}{20} = 2,5 \text{ [s]}$$

$$S_1 = S_2 = V_1 t_1 = 72 \cdot 2,5 = 180 \text{ [m]} \text{ (spazioper.)}$$

# CINEMATICA

(Cinematica Moto rettilineo uniforme - ESERCIZI)

ESERCIZIO n. 2

Un'automobile che viaggia alla velocità di 72 [km/h] attraversa un tunnel lungo 3700 [m]. Dopo quanto tempo esce dall'altra parte?

**SOLUZIONE ESERCIZIO n.2**

Dati

$$V_1 = 72.0 \text{ [Km/h]} = 30 \text{ [m/s]}$$

$$t_0 = 0 \text{ [s]}$$

$$S = 3700 \text{ [m]}$$

Equazione del moto (RU)

$$S = V \cdot t$$

Risolviendo rispetto a  $t$  l'equazione oraria e ponendo che lo spazio percorso è  $S=3700$  [m]

$$t = \frac{\vec{S}}{\vec{V}} = \frac{3700}{30} = 123.33 \text{ [s]}$$

# CINEMATICA

(Cinematica Moto rettilineo uniforme M.R.U.)

**Grazie dell'attenzione**